



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **08146804 A**(43) Date of publication of application: **07.06.96**

(51) Int. Cl.

**G03G 15/20**  
**G03G 15/20**  
**H05B 3/00**  
**H05B 3/16**

(21) Application number: **06307027**(71) Applicant: **BROTHER IND LTD**(22) Date of filing: **15.11.94**

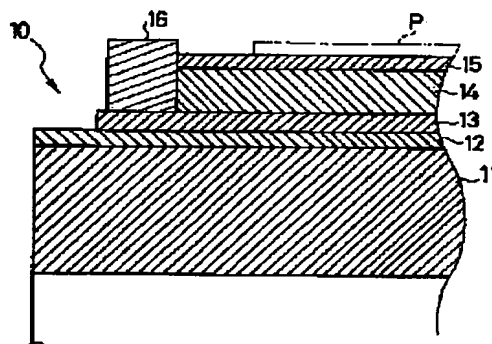
(72) Inventor: **WATANABE MITSUYOSHI**  
**SUZUKI MAKOTO**

(54) **HEATING ROLLER FOR FIXING**

## (57) Abstract:

**PURPOSE:** To provide a heating roller for fixing with high safety where electric shock is not caused even when a hand or a tool such as a driver comes in contact with the roller.

**CONSTITUTION:** The heating roller for fixing 10 is pivotally supported to be rotated in a main body frame 10, and constituted by forming an insulating film 12 made of an insulating material such as silicone rubber on the outer peripheral surface of a roller main body 11 consisting of a cylindrical body made of aluminum, forming a resistance heating element 13 on the outer peripheral surface of the insulating film 12, forming an insulating layer 14 on the outer peripheral surface of the heating element 13, and further forming an adhesion preventing layer 15 on the outer peripheral surface of the insulating layer 14 from the outer peripheral surface of the roller to the outside successively.



COPYRIGHT: (C)1996,JPO

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-146804

(43)公開日 平成8年(1996)6月7日

(51)Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 3 G 15/20	1 0 3			
	1 0 2			
H 0 5 B 3/00	3 3 5			
3/16		0380-3K		

審査請求 未請求 請求項の数 5 F D (全 5 頁)

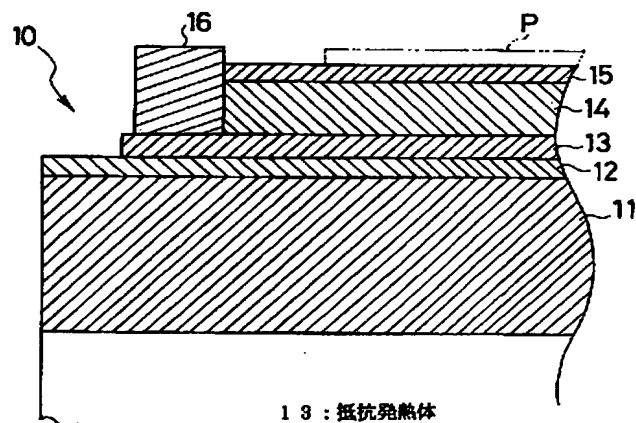
(21)出願番号	特願平6-307027	(71)出願人	000005267 ブラザー工業株式会社 愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号
(22)出願日	平成6年(1994)11月15日	(72)発明者	渡邊 光由 名古屋市瑞穂区苗代町15番1号 ブラザー工業株式会社内
		(72)発明者	鈴木 誠 名古屋市瑞穂区苗代町15番1号 ブラザー工業株式会社内
		(74)代理人	弁理士 岡村 俊雄

(54)【発明の名称】 定着用加熱ローラ

(57)【要約】

【目的】 手やドライバなどの工具が接触したときでも、感電することのない安全性の高い定着用加熱ローラを提供すること。

【構成】 定着用加熱ローラ10は、本体フレームに回転可能に枢支され、アルミ製の円筒体からなるローラ本体11の外周面に、シリコンゴムなどの絶縁材料からなる絶縁膜12が形成され、その絶縁膜12の外周面に抵抗発熱体13が形成され、その抵抗発熱体13の外周面に絶縁層14が形成され、更にその絶縁層14の外周面に付着防止層15が、ローラ外周面より外側に順次形成されたものである。



**【特許請求の範囲】**

**【請求項 1】** ローラ本体と、このローラ本体の外周面に形成された抵抗発熱体と、この抵抗発熱体に接続され、その抵抗発熱体に電力を供給するための電極とを有し、前記電極に印加された電力により前記抵抗発熱体を発熱させ、その熱により記録媒体上に付着しているトナーを加熱溶解して前記記録媒体上に定着させる定着用加熱ローラにおいて、前記抵抗発熱体の外周面に形成され、絶縁性に優れた材料からなる絶縁層を設けたことを特徴とする定着用加熱ローラ。

**【請求項 2】** 前記絶縁層は、熱伝導性に優れた材料で構成され、 $400\mu\text{m}$ 以上の厚さに形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の定着用加熱ローラ。

**【請求項 3】** 前記絶縁層は、セラミックスからなることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の定着用加熱ローラ。

**【請求項 4】** 前記絶縁層の外周面に、薄膜状の導電体を設け、この導電体を電氣的に接地したことを特徴とする請求項 1 から請求項 3 のいずれか 1 項に記載の定着用加熱ローラ。

**【請求項 5】** 前記絶縁層の外周面に、薄膜状の導電体を設け、この導電体を、トナーの電位と逆極性且つ絶対値で約  $1\text{V}$  以下の電位に設定することを特徴とする請求項 1 から請求項 3 のいずれか 1 項に記載の定着用加熱ローラ。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

**【産業上の利用分野】** 本発明は、ローラ本体の外周面に抵抗発熱体を設けた定着用加熱ローラに関し、特に抵抗発熱体の外周面に絶縁層を形成して、感電を防止して安全性を向上するようにしたものに関する。

**【0002】**

**【従来の技術】** 従来、複写機やプリンタなどのトナーを用いた画像記録装置においては、記録機構や定着機構や搬送機構などが設けられ、この記録機構により、画像信号に基づいたトナーが、搬送された記録媒体に付着された後、定着機構に設けた定着用加熱ローラにより、記録媒体に付着したトナーを加熱して定着させるようになっている。

**【0003】** ところで、この定着用加熱ローラは、定着時に短時間で所定の高温（例えば、約  $130^{\circ}\text{C}$ ）に加熱し得るように、ローラ本体の外周面に発熱体を形成し、この発熱体に、ローラ本体に設けた電極を介して駆動電圧を供給することで、この発熱体を発熱し得ようになっている。例えば、特開昭 49-81041 号公報には、ローラ本体の外周面に、細い発熱線を複数回折り返して組み込んだ発熱体を設け、その発熱体の外側に、ステンレスやアルミニウム等の金属からなる熱伝導層を設け、更に記録媒体上のトナーのローラ表面への付着を

防止するために、テフロンなどの非接着材料からなる薄膜状のオフセット層（付着防止層）を設け、発熱体からの発熱を熱伝導層で熱伝導ムラをなくして、略均一な温度分布による熱でトナーを記録媒体に定着させるようにした定着用加熱ローラが記載されている。

**【0004】** 最近では、カーボンブラックやグラファイト等からなるカーボン系の発熱体や、薄板状のステンレス発熱体などが開発され、これら全面に互って均一に発熱可能な発熱体を組込んで定着用加熱ローラを構成するのが一般的であり、前述した熱伝導層を省略できる上、安定した定着処理が可能になっている。

**【0005】**

**【発明が解決しようとする課題】** 前述したように、特開昭 49-81041 号公報に記載の定着用加熱ローラにおいては、発熱体の外側に金属製の熱伝導層が形成され、その外側には薄膜状のオフセット層が形成されているだけなので、通電状態でメンテナンスをするときに、手が定着用ローラに誤って触れたとき、或いはドライバなどの先の尖った工具を定着用ローラに衝突させたときには、オフセット層が傷つき易く、工具が熱伝導層を介して発熱体に直接接触したときには、発熱体に供給されている駆動電流に感電することがあるという問題がある。

**【0006】** 更に、定着用加熱ローラに、カーボン系やステンレスなどの金属系の全面発熱が可能な発熱体を用いた場合、その外周面には、トナーが付着し難い薄膜状の剥離層が形成されているだけなので、前記と同様に、通電状態でメンテナンスをするときに、ドライバなどの先の尖った工具を定着用加熱ローラに衝突させたときには、付着防止層が傷つき易く、工具が発熱体に直接接触したときには、発熱体に供給されている駆動電流に感電することがあるという問題がある。

**【0007】** 本発明の目的は、手やドライバなどの工具が接触したときでも、感電することのない安全性の高い定着用加熱ローラを提供することである。

**【0008】**

**【課題を解決するための手段】** 請求項 1 の定着用加熱ローラは、ローラ本体と、このローラ本体の外周面に形成された抵抗発熱体と、この抵抗発熱体に接続され、その抵抗発熱体に電力を供給するための電極とを有し、電極に印加された電力により抵抗発熱体を発熱させ、その熱により記録媒体上に付着しているトナーを加熱溶解して記録媒体上に定着させる定着用加熱ローラにおいて、抵抗発熱体の外周面に形成され、絶縁性に優れた材料からなる絶縁層を設けたものである。請求項 2 の定着用加熱ローラは、請求項 1 の発明において、前記絶縁層は、熱伝導性に優れた材料で構成され、 $400\mu\text{m}$ 以上の厚さに形成されているものである。

**【0009】** 請求項 3 の定着用加熱ローラは、請求項 1 又は請求項 2 の発明において、前記絶縁層は、セラミッ

クスからなるものである。請求項 4 の定着用加熱ローラは、請求項 1 から請求項 3 のいずれか 1 項の発明において、前記絶縁層の外周面に、薄膜状の導電体を設け、この導電体を電氣的に接地したものである。請求項 5 の定着用加熱ローラは、請求項 1 から請求項 3 のいずれか 1 項の発明において、前記絶縁層の外周面に、薄膜状の導電体を設け、この導電体を、トナーの電位と逆極性且つ絶対値で約 1 V 以下の電位に設定したものである。

#### 【0010】

【作用】請求項 1 の定着用加熱ローラにおいては、抵抗発熱体の外周面に、絶縁性に優れた材料からなる絶縁層を形成したので、定着用加熱ローラに手や工具が接触した場合でも、この絶縁層により感電することはない。

【0011】請求項 2 の定着用加熱ローラにおいては、前記絶縁層は、熱伝導性に優れた材料で構成されているので、抵抗発熱体からの発熱を、記録媒体上のトナーに効率良く伝導して、確実に定着できる。更に、絶縁層は、400  $\mu\text{m}$  以上の厚さに形成されているので、国際安全規格に適合した高い安全性を確保できる。

【0012】請求項 3 の定着用加熱ローラにおいては、前記絶縁層は、セラミックスからなるので、軽量且つ耐熱性や熱伝導性に加えて耐久性にも優れた定着用加熱ローラを製作できる。

【0013】請求項 4 の定着用加熱ローラにおいては、前記絶縁層の外周面に、薄膜状の導電体を設け、この導電体を電氣的に接地したので、ドライバなどの工具が衝突して絶縁層が破壊された場合でも、抵抗発熱体の駆動電流はこの導電体を介してアース側に回避でき、高い安全性を確保できる。

【0014】請求項 5 の定着用加熱ローラにおいては、前記絶縁層の外周面に、薄膜状の導電体を設け、この導電体を、トナーの電位と逆極性且つ絶対値で約 1 V 以下の電位に設定したので、定着用加熱ローラの表面に発生する静電気を消去できることから、静電オフセットを防止できる。

#### 【0015】

【実施例】以下、本発明の実施例について図面に基いて説明する。本実施例は、複写機やプリンタなどの画像記録装置に設けられた定着機構に組込まれた定着用加熱ローラに本発明を適用した場合のものである。図 1・図 2 に示すように、定着用加熱ローラ 10 は、図示外の枢支機構により、本体フレームに回転可能に枢支され、アルミ製の円筒体からなるローラ本体 11 の外周面に、シリコンゴムなどの絶縁材料からなる絶縁膜 12 が形成され、その絶縁膜 12 の外周面に抵抗発熱体 13 が形成され、その抵抗発熱体 13 の外周面に絶縁層 14 が形成され、更にその絶縁層 14 の外周面に付着防止層 15 が、ローラ外周面より外側に順次形成されたものである。

【0016】前記抵抗発熱体 13 は、カーボンブラック、或いはグラファイトを混合したポリイミド樹脂か

らなる発熱体である。ここで、この抵抗発熱体 13 は、ステンレス鋼などの薄板状の金属製の発熱体を用いることも可能である。

【0017】前記絶縁層 14 は、ゾルーゲル製法により作成された、高熱伝導性や絶縁性を有するセラミックスの一種であるアルミナで構成され、約 400  $\mu\text{m}$  の厚さを有している。このアルミナは、絶縁性が非常に高いのに加えて、熱伝導率は、約 60 W/mK と非常に高いものである。ここで、この約 400  $\mu\text{m}$  の厚さは、国際安全基準に適合した、安全性を高めるのに十分な厚さである。前記付着防止層 15 は、厚さ約 10~20  $\mu\text{m}$  を有し、テフロンコートなどのフッ素樹脂からなる、耐熱性に優れたものであり、定着処理時に、記録媒体 P 上のトナーがローラ側に付着することを防止するようになって

【0018】一方、抵抗発熱体 13 の、ローラ軸方向左右両端部には、抵抗発熱体 13 の外周に接触するように、環状の電極 16、17 が夫々装着されており、1 対の電極 16、17 は、図示外の対応する接触ブラシに常時接触するように構成されている。そして、図示外の駆動回路から出力される駆動電圧がこれら接触ブラシと電極 16、17 とを介して抵抗発熱体 13 に供給されて、抵抗発熱体 13 が所定の定着温度、例えば、約 120°C~130°C に発熱する。ところで、抵抗発熱体 13 は、絶縁膜 12 を介してローラ本体 11 の外周に接触しているので、抵抗発熱体 13 のローラ本体 11 に対する絶縁性が確保されている。

【0019】次に、記録用紙 P に付着したトナーを加熱して定着する作用について説明する。電極 16、17 を介して抵抗発熱体 13 に通電されて、抵抗発熱体 13 が定着温度に発熱すると、その発熱は絶縁層 14 に伝達される。ここで、その絶縁層 14 は熱伝導性に優れているので、抵抗発熱体 13 からの発熱量が殆ど減少することなく外側の付着防止層 15 に伝達される。そして、その付着防止層 15 は薄膜であるので、絶縁層 14 からの発熱量で付着防止層 15 が加熱され、その付着防止層 15 に接触しながら搬送された記録媒体 P に付着したトナーが加熱される。そして、加熱されたトナーは、溶融して、記録媒体 P 上に定着される。

【0020】ところで、サービスマンがメンテナンスをするときに、誤って手やドライバなどの工具を定着用加熱ローラ 10 に接触した場合でも、400  $\mu\text{m}$  以上の厚さに形成されている絶縁層 14 により、抵抗発熱体 13 に供給されている駆動電流に感電することがなく、極めて安全である。また、特にドライバなどの先端の尖った工具で定着用加熱ローラ 10 に強く衝突させた場合に、付着防止層 15 に傷が生じて、400  $\mu\text{m}$  以上の厚さを有する絶縁層 14 が破壊され難く、抵抗発熱体 13 に供給されている駆動電流に感電することがないので、非常に安全である。

5

【0021】ここで、図3に示すように、絶縁層14Aと付着防止層15Aとの間に、銅箔などの薄膜状の導電層17を形成し、この導電層17を電氣的に接地するようにして、定着用加熱ローラ10Aを構成してもよい。この場合、先端の尖った工具が定着用加熱ローラ10Aに強く衝突して、付着防止層15Aだけでなく、絶縁層14Aも破壊された場合でも、抵抗発熱体13Aからの駆動電流は導電層17に通じてアースに流れることになるので、安全性がより高められる。

【0022】更に、トナーがマイナス電位に帯電されているときには、図4に示すように、前記導電層17Bを、トナーの電位と逆極性で且つ絶対値で約1V以下の電位、例えば、約+0.7Vに設定するようにして、定着用加熱ローラ10Bを構成してもよい、この場合、定着用加熱ローラ10Bの表面に発生する静電気を消去できることから、静電オフセットを防止することができる。ここで、図4に示す定着用加熱ローラ10Bは、導電層17Bを約+0.7Vに設定する以外は、図3に示す構成と同様である。

【0023】尚、前記絶縁層14、14Aは、熱伝導性や絶縁性に優れた各種のセラミックスで構成したり、水ガラスの溶剤を塗布した後乾燥させたもので構成する等、本発明の技術的思想の範囲内において、前記実施例に関し、既存の技術や当業者に自明の技術に基いて種々の変更を加えることもあり得る。尚、抵抗発熱体13をローラ本体11の外周面に設けた各種の定着用加熱ローラに本発明を適用し得ることは勿論である。

#### 【0024】

【発明の効果】請求項1の定着用加熱ローラによれば、ローラ本体の外周面に形成された抵抗発熱体と、この抵抗発熱体に形成された電極とを設け、更に抵抗発熱体の外周面に絶縁層を形成したので、定着用加熱ローラに手や工具が接触した場合でも、この絶縁層により感電することはない。

【0025】請求項2の定着用加熱ローラによれば、前

6

記絶縁層は、熱伝導性に優れた材料で構成されているので、抵抗発熱体からの発熱を、記録媒体上のトナーに効率良く伝導して、確実に定着できる。更に、絶縁層は、400 $\mu$ m以上の厚さに形成されているので、国際安全規格に適合した高い安全性を確保できる。

【0026】請求項3の定着用加熱ローラによれば、前記絶縁層は、セラミックスからなるので、軽量且つ耐熱性や熱伝導性に加えて耐久性にも優れた定着用加熱ローラを製作することができる。

【0027】請求項4の定着用加熱ローラによれば、前記絶縁層の外周面に、薄膜状の導電体を設け、この導電体を電氣的に接地したので、ドライバなどの工具が衝突して絶縁層が破壊された場合でも、抵抗発熱体の駆動電流はこの導電体を介してアース側に回避でき、高い安全性を確保できる。

【0028】請求項5の定着用加熱ローラによれば、前記絶縁層の外周面に、薄膜状の導電体を設け、この導電体を、トナーの電位と逆極性且つ絶対値で約1V以下の電位に設定したので、定着用加熱ローラの表面に発生する静電気を消去できることから、静電オフセットを防止することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】定着用加熱ローラの概略斜視図である。

【図2】定着用加熱ローラの要部縦断部分側面図である。

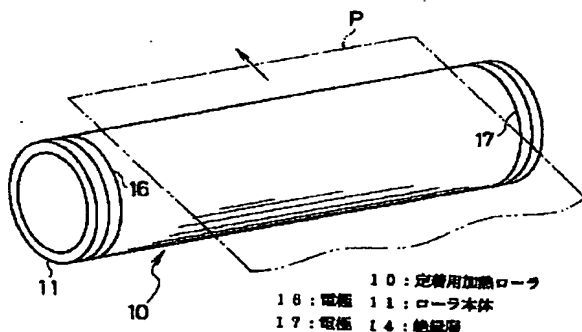
【図3】第1変更態様に係る図2相当図である。

【図4】第2変更態様に係る図2相当図である。

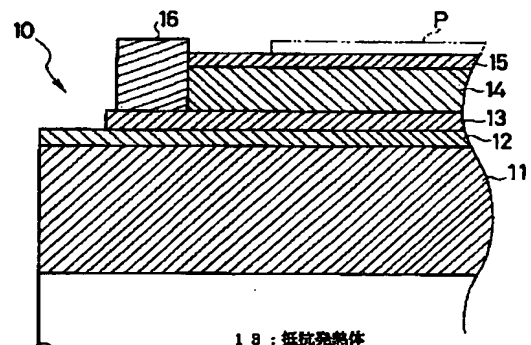
#### 【符号の説明】

- 10 定着用加熱ローラ
- 11 ローラ本体
- 13 抵抗発熱体
- 14 絶縁層
- 16 電極
- 17 電極

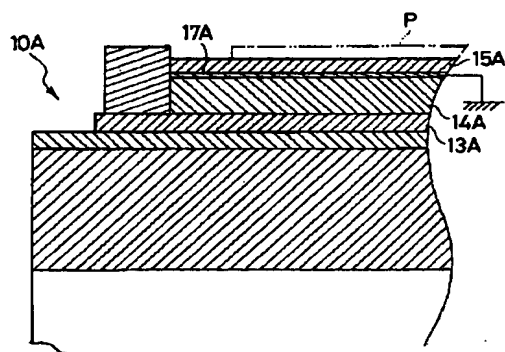
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

